



Docket No. 1232-5110

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): SAKAMOTO, et al.

Group Art Unit: TBA

Serial No.: 10/652,658

Examiner: TBA

Filed: August 28, 2003

For: INK JET PRINTING APPARATUS

28

CERTIFICATE OF MAILING (37 C.F.R. §1.8(a))

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

I hereby certify that the attached:

1. Claim to Convention Priority;
2. Certified copy of Priority document; and
3. Return Receipt Postcard

along with any paper(s) referred to as being attached or enclosed and this Certificate of Mailing are being deposited with the United States Postal Service on date shown below with sufficient postage as first-class mail in an envelope addressed to the: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

Respectfully submitted,
MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.

Dated: November 5, 2003

By: Helen Tiger
Helen Tiger

Correspondence Address:

MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.
345 Park Avenue
New York, NY 10154-0053
(212) 758-4800 Telephone
(212) 751-6849 Facsimile



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): SAKAMOTO, et al.

Group Art Unit: TBA

Serial No.: 10/652,658

Examiner: TBA

Filed: August 28, 2003

For: INK JET PRINTING APPARATUS

CLAIM TO CONVENTION PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In the matter of the above-identified application and under the provisions of 35 U.S.C. §119 and 37 C.F.R. §1.55, applicant(s) claim(s) the benefit of the following prior application(s):

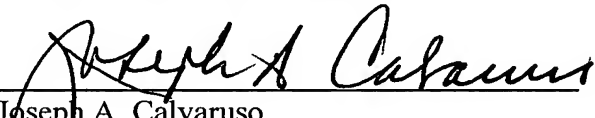
Application(s) filed in: Japan
In the name of: Canon Kabushiki Kaisha
Serial No(s): 2002-251992
Filing Date(s): August 29, 2002

- ☒ Pursuant to the Claim to Priority, applicant(s) submit(s) a duly certified copy of said foreign application.
- ☐ A duly certified copy of said foreign application is in the file of application Serial No. _____, filed _____.

Respectfully submitted,
MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.

Dated: November 5, 2003

By:


Joseph A. Calvaruso
Registration No. 28,287

Correspondence Address:

MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.
345 Park Avenue
New York, NY 10154-0053
(212) 758-4800 Telephone
(212) 751-6849 Facsimile

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 8 月 2 9 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 5 1 9 9 2
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 2 5 1 9 9 2]

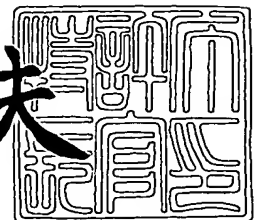
出 願 人 キヤノン株式会社
Applicant(s):



2 0 0 3 年 9 月 1 6 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 7 5 6 3 3

【書類名】 特許願

【整理番号】 4776039

【提出日】 平成14年 8月29日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B41J 2/01

【発明の名称】 インクジェット記録装置

【請求項の数】 12

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 坂本 敦

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 神田 英彦

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 田中 裕之

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077481

【弁理士】

【氏名又は名称】 谷 義一

【選任した代理人】

【識別番号】 100088915

【弁理士】

【氏名又は名称】 阿部 和夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013424

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703598

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 インクジェット記録装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 インクを吐出可能な記録ヘッドを搭載し、主走査方向に走査するためのキャリッジと、

前記記録ヘッドからインクを吸引するための吸引手段と、

前記吸引手段による吸引時にキャップ部材で前記記録ヘッドのインク吐出面を覆うキャップ閉動作を行い、吸引終了後に前記キャップ部材を前記記録ヘッドのインク吐出面から分離するキャップ開動作を行うキャップ手段と、

前記キャップ手段によるキャップ開動作を行う際、前記キャップ開動作を容易にするキャップ開補助動作を行うキャップ開補助手段と

を備えることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 2】 インクを吐出可能な記録ヘッドを搭載し、主走査方向に走査するためのキャリッジと、

前記記録ヘッドからインクを吸引するための吸引手段と、

前記吸引手段による吸引時にキャップ部材で前記記録ヘッドのインク吐出面を覆うキャップ閉動作を行い、吸引終了後に前記キャップ部材を前記記録ヘッドのインク吐出面から分離するキャップ開動作を行うキャップ手段と、

前記キャップ手段によるキャップ開動作が実施可能かどうかを検知するキャップ開動作検知手段と、

前記キャップ開動作検知手段により前記キャップ開動作が実施不可能と検知された場合に、前記キャップ開動作を容易にするキャップ開補助動作を行うキャップ開補助手段と

を備えることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 3】 前記キャップ手段によるキャップ開閉動作は、前記キャリッジの主走査方向への移動により行われることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 4】 前記キャップ開動作検知手段は、前記キャリッジが所定量移動可能かどうかを検知することを特徴とする請求項 2 に記載のインクジェット記

録装置。

【請求項 5】 前記キャップ開動作検知手段は、前記キャリッジの位置を検出するエンコーダにより単位時間当りのキャリッジの移動量を検知する手段を含むことを特徴とする請求項 4 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 6】 前記キャップ開動作検知手段は、前記キャリッジを駆動する駆動源に流れる単位時間当りの電流値を検知する手段を含むことを特徴とする請求項 4 または 5 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 7】 前記キャップ開動作検知手段は、前記キャリッジを駆動する駆動源に流れる単位時間当りの電流値が、所定値以上で、所定時間継続したかどうかを検知する手段を含むことを特徴とする請求項 4 ないし 6 のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項 8】 前記キャップ開補助手段は、前記キャップ部材を前記記録ヘッドに対して、所定時間停止させる手段を含むことを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項 9】 前記キャップ開補助手段は、前記キャリッジを主走査方向に微小往復させる手段を含むことを特徴とする請求項 8 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 10】 前記キャップ開補助手段は、前記キャップ部材内に、所定時間所定の正圧力を発生させる手段を含むことを特徴とする請求項 8 または 9 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 11】 前記キャップ開補助手段は、前記キャップ部材を前記記録ヘッドに対して、所定時間停止させる開補助手段と、前記キャリッジを主走査方向に微小往復させる開補助手段と、前記キャップ部材内に、所定時間所定の正圧力を発生させる開補助手段とを組み合わせることを特徴とする請求項 1 ないし 10 のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項 12】 前記キャップ開動作検知手段は、前記キャリッジを駆動する駆動源に流れる単位時間当りの電流値を検知する検知手段と、前記キャリッジを駆動する駆動源に流れる単位時間当りの電流値が所定値以上で、所定時間継続したかどうかを検知する検知手段と、前記キャリッジの位置を検出するエンコー

ダにより単位時間当りのキャリッジの移動量を検知する検知手段とを組み合わせた検知手段であることを特徴とする請求項2に記載のインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、インクジェット記録装置に関し、特に記録媒体に対してインクドットを形成することにより画像形成を行うインクジェット方式による記録装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

インクジェット記録方式は、単色またはカラー記録に対応して用意された複数色のインクを、紙、布、不織布、OHP用等のプラスチックフィルムなど種々の記録媒体上に吐出することによって画像を形成する記録方法である。この方式を採用したインクジェット記録装置としては、記録手段（記録ヘッド）およびそのインク収容部たるインクタンクを搭載して記録媒体に対し所定方向に主走査されるキャリッジと、記録媒体を主走査方向とは異なる方向に搬送（副走査）する搬送手段と、これらを制御するための制御手段とを具備し、記録ヘッドを主走査方向にシリアルスキャンさせながら記録ヘッドに設けられた複数のインク吐出口からインクを吐出させ、一方でシリアルスキャン後に記録媒体を所定量（例えば吐出配列範囲に対応した1回のシリアルスキャンでの記録幅）搬送することによって記録媒体上に順次記録を行ってゆくものがある。このようなインクジェット記録方式では、記録信号に応じてインクを直接記録媒体上に吐出して記録を行う所謂ドロップオンデマンド方式が採用され、これは容易で廉価な記録（記録）方式を提供するものとして広く採用されている。

【0003】

ところで、インクジェット記録装置は、1/300インチ、または1/600インチ等のピッチで配列しているノズルを備えたインクジェット記録ヘッドを持っているが、非記録時、すなわちインクジェット記録ヘッドの待機中においては、ノズル先端の吐出口からの記録液の蒸発や、それに伴う吐出口付近の記録液の

粘度上昇等があり、これによって次に記録を開始する際に、初期の記録画像の吐出不良を生ずる。すなわち、ドット抜けや記録液滴の記録媒体上の着弾位置ずれ等が発生し、記録画像として不鮮明なものになったり、誤ったものになったりすることがあった。

【0004】

従来このような症状に対しては、次のような対処がとられていた。すなわち、インクジェット記録ヘッドの待機中に、ノズル先端の吐出口の並んでいる面（以下『吐出面』という）に対し、一般にゴムで形成されたキャップを当接させることで吐出口からの記録液の蒸発を防止したり、また記録開始時において、記録に無関係な記録液の噴射を、一定時間記録部以外の場所で行う手段（以下『予備吐出』という）を設けることで、吐出口付近で粘度上昇した記録液を、記録前にあらかじめインクジェット記録ヘッド外に排出等して、記録画像の不良を抑えていた。

【0005】

また、前記の記録液の蒸発および粘度上昇がさらに進行した場合には、吐出口からキャップを介して記録液を吸引したり、またはインクジェット記録ヘッドへのインク供給系から記録液を加圧したりして、強制的にノズル内の記録液を排出したのちに新鮮な記録液に置き換える操作を行い（以下『吸引』および『加圧』を合わせて『回復操作』という）、その後記録動作を行うという手段も一般的にとられている。

【0006】

さらに、記録ヘッドへの記録液の供給は、一般に記録液を収納した記録液貯蔵容器を装置内に設置し、そこから供給チューブ等を通して記録液を記録ヘッドに供給する構成をとっている。したがって、ひとつの記録液貯蔵容器内の記録液を使用しつくした後は、新しい記録液貯蔵容器と交換して引き続き使用することになるが、この際に記録液貯蔵容器から記録ヘッドまでの間の供給路の中に記録液を満たすため、前述の回復操作を行う必要がある。また、この供給路は、記録液貯蔵容器内の記録液が使用途中であっても、その内部における記録液の蒸発が起こり、その結果気泡が生成され、たまってくる。したがって、この点からも回復

操作の必要性が生じてくる。これは供給路の長さが長くなるほど、また断面積が小さくなるほど、より顕著に現れてくる。

【0 0 0 7】

一方、近年になって記録装置の小型化に伴い、記録ヘッド部と記録液貯蔵容器部とが一体になったカートリッジ式のインクジェット記録ヘッドも普及し始めている。このような形態の場合であると、記録液貯蔵容器から記録ヘッドまでの間の供給路は短くて済むわけであるので、供給路中の気泡だまりが吐出不良に与える影響は少なくて済むことになる。しかし、記録液貯蔵容器のみを交換可能にする形態をとる場合には、供給路中を供給液で満たすための回復操作は、少なくとも一回は必要である。

【0 0 0 8】

図 3 は吸引回復時のキャップの動作を説明するための模式的断面図である。図 3 の (a) は、記録ヘッド 1 0 1 の吐出口面 1 0 2 にキャップ 1 0 3 を密着させ、該キャップ 1 0 3 に接続された吸引ポンプ（不図示）により負圧を発生させて吐出口からインクを吸い出した後、前記負圧が殆ど解消された時のキャッピング状態（吐出口のメニスカスが破壊されない程度に負圧が減少した時のキャッピング状態）を示している。なお、図 3 中の斜線部分 1 0 4 は吸い出されたインクを示す。この図 3 の (a) の状態では、キャップ 1 0 3 の内部は殆どインクで充滿されていると考えられる。

【0 0 0 9】

図 3 の (a) のキャッピング状態からキャップ 1 0 3 を引き離そうとすると、図 3 の (b) に示すように、吐出口面 1 0 2 とインク 1 0 4 との界面では、インクの付着力や吐出口内の負圧によりインクを吸い上げようとする力が作用し、さらに、キャップ 1 0 3 内のインクにはインク自身が凝集しようとする表面張力が作用するため、インク 1 0 4 の間にくびれ 1 0 5 が生じる。キャップ 1 0 3 が離れるに従い、インク 1 0 4 の各くびれ 1 0 5 の部分の断面積が小さくなってそこが一番弱くなってしまい、遂には、各くびれ 1 0 5 の部分でインク間のつながりが切れることになる。

【0 0 1 0】

図 3 の (c) は上記各くびれ 1 0 5 でインクが切れた後の状態を示し、インクが切れた後では、一部のインクが図示のように吐出口面 1 0 2 上に残ることになる。この時に吐出口面 1 0 2 上に残るインクの量は、記録中のミストなどによるインクの付着量よりも多く、インクの表面張力が低いほど、また吐出口面 1 0 2 の撥水性が低いほど多くなる傾向がある。そして、吐出口面 1 0 2 のインク付着量が多いほど、ワイピングブレードやワイパークリーナーにかかる負担が大きくなり、それらの寿命が短くなる。また、図 3 に示す例では、キャップ 1 0 3 を引き離した際に該キャップ内にインクが残っているため、インクの垂れや飛散も問題になる。

【 0 0 1 1 】

さらに、インク吸引後直ちにキャップ 1 0 3 を引き離すと負圧が残るキャップ内に瞬時に大気圧がかかることになり、この時の急激な圧力変動と引き離す時の機械的衝撃により吐出口内のメニスカスが破壊され、吐出口内の奥深くまで空気が入り込んでインクの吐出不良を引き起こすこともある。

【 0 0 1 2 】

このような現象から、インク吸引後の吐出口面に残るインク量を抑えて、かつキャップ内に瞬時に大気圧がかかることを抑えるために、キャップに大気連通弁を設けることがある。大気連通弁とは、キャップ内に負圧を発生させる経路とは別に大気を取り込める経路を設けて、キャップ内に発生させた負圧を記録ヘッドとキャップが密接した状態のまま大気を取り込むことが可能なため、インク吸引後の吐出口面に残るインク量を抑えることが可能になり、またキャップ内に瞬時に大気圧がかかることを抑えることが可能になる。

【 0 0 1 3 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、かかるインクジェット記録装置には次のような解決すべき課題がある。

【 0 0 1 4 】

大気連通弁を設けないインクジェット記録装置では、上述した問題点を解決するために特開 2 0 0 1 - 5 8 4 2 1 号公報によると、インク吸引後キャップに発

生した負圧が完全に緩和されるまで停止してキャップを開放することがあるが、この場合はキャップ内に長い時間複数色の混ざったインクが滞留することとなり、記録ヘッドに逆流してしまうことがある。そのまま、画像の記録を行うと本来の色に他の色が混ざった混色といった画像弊害を生じる可能性が高い。また、インク吸引後キャップに発生した負圧が完全に緩和されるまで停止してキャップを開放すると吸引によって排出する無駄なインクが増えてしまい、ランニングコストが低下するという問題もある。

【0015】

また、最近のインクジェット記録装置は小型化の傾向にあり、それに伴ってキャップやその周辺の機構も小型にする必要がある。このため、小さなキャップに前述のような大気連通弁を設けたり、また大気連通弁を動作させるための機構を配置したりすることは困難になってきている。さらに、大気連通弁との接続に用いるチューブ内にゴミが詰まったりして機能しなくなる場合も生じる。また、大気連通弁は専用の駆動源を設けるか、または別の駆動源からの駆動が必要となるため、装置の複雑化やコストが高くなるという問題も生じる。

【0016】

本発明はかかる問題点を解決すべき課題と捉えてなされたもので、記録ヘッドのクリーニング動作を円滑に行い安定した画像を形成する、小型かつ安価で信頼性の高いインクジェット記録装置を提供することを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】

上述した問題点を解決するために、本発明のインクジェット記録装置は、インクを吐出可能な記録ヘッドを搭載し、主走査方向に走査するためのキャリッジと、前記記録ヘッドからインクを吸引するための吸引手段と、前記吸引手段による吸引時にキャップ部材で前記記録ヘッドのインク吐出面を覆うキャップ閉動作を行い、吸引終了後に前記キャップ部材を前記記録ヘッドのインク吐出面から分離するキャップ開動作を行うキャップ手段と、前記キャップ手段によるキャップ開動作を行う際、前記キャップ開動作を容易にするキャップ開補助動作を行うキャップ開補助手段とを備えることを特徴とする。

【0018】

また、本発明のインクジェット記録装置は、インクを吐出可能な記録ヘッドを搭載し、主走査方向に走査するためのキャリッジと、前記記録ヘッドからインクを吸引するための吸引手段と、前記吸引手段による吸引時にキャップ部材で前記記録ヘッドのインク吐出面を覆うキャップ閉動作を行い、吸引終了後に前記キャップ部材を前記記録ヘッドのインク吐出面から分離するキャップ開動作を行うキャップ手段と、前記キャップ手段によるキャップ開動作が実施可能かどうかを検知するキャップ開動作検知手段と、前記キャップ開動作検知手段により前記キャップ開動作が実施不可能と検知された場合に、前記キャップ開動作を容易にするキャップ開補助動作を行うキャップ開補助手段とを備えることを特徴とする。

【0019】

ここで、前記キャップ手段によるキャップ開閉動作は、前記キャリッジの主走査方向への移動により行うことができる。

【0020】

また、前記キャップ開動作検知手段は、前記キャリッジが所定量移動可能かどうかを検知することができる。

【0021】

さらに、前記キャップ開動作検知手段は、前記キャリッジの位置を検出するエンコーダにより単位時間当りのキャリッジの移動量を検知する手段を含んでもよい。

【0022】

さらに、前記キャップ開動作検知手段は、前記キャリッジを駆動する駆動源に流れる単位時間当りの電流値を検知する手段を含んでもよい。

【0023】

さらに、前記キャップ開動作検知手段は、前記キャリッジを駆動する駆動源に流れる単位時間当りの電流値が、所定値以上で、所定時間継続したかどうかを検知する手段を含んでもよい。

【0024】

ここで、前記キャップ開補助手段は、前記キャップ部材を前記記録ヘッドに対

して、所定時間停止させる手段を含むことができる。

【0025】

また、前記キャップ開補助手段は、前記キャリッジを主走査方向に微小往復させる手段を含んでもよい。

【0026】

さらに、前記キャップ開補助手段は、前記キャップ部材内に、所定時間所定の正圧力を発生させる手段を含んでもよい。

【0027】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明を詳細に説明する。

（実施例1）

図1は本発明の代表的な実施形態であるインクジェット方式に従って記録を行う記録ヘッドを備えた記録装置の概略構成を示す斜視図である。

【0028】

図1において、Cはその上方にインク収容部としてのインクタンク、その下方に記録ヘッドを有し、さらに記録ヘッドを駆動するための信号などを受信するコネクタが設けられているインクジェットカートリッジ（以下、カートリッジ）、2は複数のカートリッジCを搭載するキャリッジである。複数のカートリッジC夫々のインクタンクには、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックインクなどの異なった色のインクが収容される。また、キャリッジ2には、各カートリッジCの記録ヘッドを駆動するための信号などを伝達するコネクタホルダが設けられ、その記録ヘッドと電気的に接続されるようになっている。図1に示す例では、左からイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックインクを夫々のインクタンク内に収納した4つのカートリッジCが搭載される。

【0029】

11は記録ヘッドを走査させる方向（主走査方向）に延在してキャリッジ2を摺動自在に支持する走査レール、52はキャリッジモータ、53はキャリッジ2を主走査方向に往復移動させるためのキャリッジモータ52の駆動力を伝達する駆動ベルト、5と6、及び7と8は、記録ヘッドによる記録媒体の記録位置の前

後に配置され記録媒体を挾持して搬送する搬送ローラ対、Pは紙などの記録媒体である。記録媒体Pはその記録面を平坦に規制するプラテン（不図示）の案内面に圧接されている。

【0030】

また、キャリッジ2に搭載されたカートリッジCが備える記録ヘッドは、キャリッジ2から下方へ突出して搬送用ローラ6と8の間に位置し、記録ヘッドの吐出口が形成されている吐出口形成面は、プラテン（不図示）の案内面に圧接された記録媒体Pと平行に対向するようになっている。

【0031】

さて、この実施形態の記録装置には回復系ユニットが、例えば、図1の左側にあるホームポジション側に配設されている。

【0032】

図1において、この回復系ユニットに関し、300は4つのカートリッジC夫々に備えられた記録ヘッド夫々に対応して設けられた上下方向に昇降可能なキャップユニットである。キャップ手段としてのキャップユニット300は、キャリッジ2がホームポジションにあるときに、記録ヘッドと接合してこれをキャッピングし、記録ヘッドの吐出口内のインクの蒸発を防止して、インクの粘度が増大したり、或いは、揮発成分が蒸発し固着して吐出不良となることを防いでいる。

【0033】

また、キャップユニット300の内部は、吸引手段としてのポンプユニット（不図示）に連通されている。そのポンプユニットは必要に応じて負圧を生じさせる。負圧を生じるタイミングは、例えば、記録ヘッドが万が一吐出不良になった場合に、キャップユニット300と記録ヘッドとを接合させて行う吸引回復時や、キャップユニット300のキャップ内に予備吐出されたインクを空吸引するときなどである。

【0034】

401は記録媒体Pに対する記録動作領域を挟んでホームポジションと反対側に設けられた予備吐出受け部であり、予備吐出受け部401において、記録ヘッドの予備吐出を行う。さらに、回復系ユニットにはゴムなどの弾性部材で形成さ

れたブレードを設けて、記録ヘッドの吐出口形成面に付着した液滴をワイピングするような構成としてもよい。

【0035】

なお、この実施形態の記録装置では、記録媒体Pを搬送するための搬送用の駆動モータと、回復系ユニットを動作させるための駆動モータとを同一のものとして共通化している。

【0036】

図2は記録ヘッドとインクタンクとが一体となったインクジェットカートリッジCの斜視図である。

【0037】

カートリッジCは、図2に示されているように、上方にインクタンクT、下方に記録ヘッド86を有しており、さらに、インクタンクTの上部には空気孔84が、インクタンクTと並ぶ位置にはヘッド側コネクタ85が設けられている。コネクタ85は記録ヘッド86を駆動するための信号などを受信すると共にインク残量検知信号を出力する。記録ヘッド86には、図中下方の底面側に開口する複数の吐出口を有する吐出口面1が形成されており、各吐出口に連通する液路部分にはインクを吐出するために必要とされる熱エネルギーを発生する電気熱変換体が配置されている。

【0038】

図4は、キャップ12の開閉動作を記録ヘッド101を搭載したキャリッジ2の主走査方向の移動により行うインクジェットプリンタの吸引時のキャリッジ動作とキャップ開閉動作の模式図である。

【0039】

通常、記録ヘッド101が記録動作を行うときは、キャップ手段としてのキャップ12は図4(a)のようにキャリッジ2から離れた位置まで退避している。

【0040】

吸引時には図4(b)のように、キャリッジ2が右側に移動してキャップ12がキャリッジに搭載された記録ヘッドと当接し、キャップにつながったポンプによりキャップ内に負圧を発生させて、図4(b)に記した矢印の方向へインクを

吸引して記録ヘッドにインクを充填する。

【0 0 4 1】

吸引後には図 4（c）のように、さらにキャリッジ 2 が右側に移動することでキャップを記録ヘッドから離間する方向に押し下げて、キャップ内に大気を取り込みキャップ内に溜まったインクを空吸引する。

【0 0 4 2】

ここで、上述のような開閉動作を実現するキャップ手段の一実施形態を図 5 に示す。

【0 0 4 3】

図 5（a）に示すように、キャップ部材 1 2 は、バネ等の弾性部材 1 3 を介して回動可能に支持部材 1 4 に取り付けられており、支持部材 1 4 の下部支点 1 4 a は、記録ヘッドの走査軌道上にその頂部が延在する L 形ガイド部材 1 5 に結合されている。さらに、キャップ部材 1 2 は、支持部材 1 4 の上部近傍に斜面 2 1 を有する凸部 2 0 を有し、支持部材 1 4 の下部支点 1 4 a は、記録装置外装に取り付けられた固定部材に設けられた軌道溝 1 8 に沿って、キャップ部材 1 2 およびガイド部材 1 5 とともに移動可能である。

【0 0 4 4】

本実施形態において、吸引時には、図 5（b）に示すように、キャリッジ 2 が右側に移動して、ガイド部材 1 5 に当接し、これに伴いキャップ部材 1 2 が、軌道溝 1 8 に沿って上昇し、キャップ閉動作位置 P_B にて、キャップ部材 1 2 とキャリッジ 2 に搭載された記録ヘッド 1 0 1 のインク吐出口面とが当接し、インク吐出口面を覆うキャップ閉動作を行う。

【0 0 4 5】

吸引終了後には、図 5（c）に示すように、さらにキャリッジ 2 が右側に移動し、キャップ開動作位置 P_C にて、記録装置外装に取り付けられた固定凸部 2 5 とキャップ部材 1 2 の凸部 2 0 とが接触し、固定凸部 2 5 が、凸部 2 0 の斜面 2 1 に乗り上げるのに伴い、キャップ部材 1 2 が支持部材 1 4 の上部を中心として回動し、インク吐出口面から分離するキャップ開動作を行う。

【0 0 4 6】

このように構成されたキャップ部材においては、キャリッジの主走査方向の移動により、キャップの開閉動作を行っているので、上述のように吸引後に記録ヘッドからキャップを離間させる場合において、キャップ内の負圧が高い状態では、キャップ内に発生した負圧による記録ヘッドとの密着力がキャリッジの移動する力より大きくなる場合がある。このためキャリッジが移動できずにキャリッジエラーを生じることがある。また、仮にキャップが記録ヘッドから偶発的に離間できても負圧が残るキャップ内に瞬時に大気圧がかかることになり、この時の急激な圧力変動と引き離す時の機械的衝撃により吐出口内のメニスカスが破壊され、吐出口内の奥深くまで空気が入り込んでインクの吐出不良を引き起こすこともある。

【 0 0 4 7 】

また、キャップ内の負圧がゼロ（大気圧）に戻った状態でキャップを記録ヘッドから離間させようとする、記録ヘッドの吐出口とキャップ内に溜まった複数色の混ざったインクが接した状態で長時間保持することになるため、記録ヘッドに逆流してしまうことがある。そのまま、画像の記録を行うと本来の色に他の色が混ざった混色といった画像弊害を生じる可能性が高い。

【 0 0 4 8 】

図 6 は、吸引直後に記録ヘッドからキャップを離間させた場合（キャップ内の負圧が高い場合）に起きるキャリッジエラーと吐出口に空気が入り込んだことによる吐出不良の発生頻度をまとめたものである。

【 0 0 4 9 】

吸引動作を行い、吸引後に正常な吐出が行われて画像を記録できるか確認するために吐出をチェックするパターンを 1 回の吸引動作毎に 1 枚のパターンを印字することを繰り返し行った。上述の手順で 5 0 回確認したところ、キャリッジエラーが 1 1 回発生し、また吐出口に空気が入り込んだことによる吐出不良の画像が 5 0 枚中 5 枚出力された。1 0 0 回まで継続したところ、キャリッジエラーは 2 5 回、吐出不良の画像は 9 枚出力された。

【 0 0 5 0 】

図 7 は、吸引後にキャップ内の負圧が解消するまでキャリッジを停止させてか

らキャップを離間させた場合（キャップ内の負圧がゼロの場合）に起きる混色の発生頻度をまとめたものである。

【0 0 5 1】

吸引動作を行い、吸引後に正常な吐出が行われて画像を記録できるか確認するために吐出をチェックするパターンを1回の吸引動作毎に1枚のパターンを印字することを繰り返し行った。上述の手順で50回確認したところ混色した画像が50枚中7枚、100枚中12枚出力された。つまり、吸引時にキャップ内に発生した高い負圧のままでキャップ開動作を行ったり、発生した負圧が大気圧に緩和されてからキャップ開動作を行うと様々な弊害や画像弊害を引き起こす。

【0 0 5 2】

図8は、本発明の吸引動作を実施した場合の、吸引時キャップ内に発生する負圧の時間変動を表したグラフである。

【0 0 5 3】

図8の縦軸はキャップ内負圧 [k p a]、横軸は吸引開始からの経過時間 [s e c] を表している。

【0 0 5 4】

図8中の実線①は、吸引後に発生したキャップ内の負圧が完全に緩和するまでキャリッジを停止させた場合の負圧曲線である。上記図7で説明したようにこのインクジェットプリンタにおいてキャップ内の負圧が完全に緩和するまでキャリッジを停止させてからキャップ開動作を行った場合は、吐出口とキャップ内に溜まったインクが約10.0秒間接することとなり、混色を発生させる可能性が高い。

【0 0 5 5】

図8中の実線③は、吸引後に発生したキャップ内の負圧が最も高い状態でキャップ開動作を行った場合の負圧曲線である。上記図6で説明したようにこのインクジェットプリンタにおいてキャップ内に発生した負圧による記録ヘッドとの密着力がキャリッジの移動する力より大きくなるためキャリッジが移動できずにキャリッジエラーを生じたり、仮にキャップが記録ヘッドから偶発的に離脱できても負圧が残るキャップ内に瞬時に大気圧がかかることになり、この時の急激な圧

力変動と引き離す時の機械的衝撃により吐出口内のメニスカスが破壊され、吐出口内の奥深くまで空気が入り込んでインクの吐出不良を引き起こすこともある。

【 0 0 5 6 】

図 8 中の実線②は、吸引開始から、キャリッジを約 4. 5 秒から約 6. 0 秒間（すなわち、キャップ内の負圧が P_a と P_b との間に達するまで）吸引位置に停止させるというキャップ開補助動作を行った場合の負圧曲線である。

【 0 0 5 7 】

P_a は実験から求めたキャリッジエラーが発生せず、かつ吐出口内の奥深くまで空気が入り込んでインクの吐出不良を生じないでキャップ開動作を行う際の負圧の下限値である。また P_b は実験から求めた混色が発生しないでキャップ開動作を行う際の負圧の上限値である。

【 0 0 5 8 】

上述の負圧曲線は再現性があるため、キャップ内の負圧検出手段を設けなくても、吸引開始後からの所定の時間、キャリッジを吸引位置に停止させることにより、簡易にキャップ内の負圧を所定の負圧範囲内に収めることが可能となる。

【 0 0 5 9 】

図 9 は、図 8 で説明した負圧曲線を描く吸引動作を行った場合のキャリッジエラー、吐出口に空気が入り込んだことによる吐出不良、混色の発生頻度をまとめたものである。

【 0 0 6 0 】

図 6、7 で行ったのと同様に吸引動作を行い、吸引後に正常な吐出が行われて画像を記録できるかどうかを確認するために吐出をチェックするパターンを 1 回の吸引動作毎に 1 枚のパターンを印字することを繰り返し行った。図 9 に示すように 1 0 0 回繰り返して上記確認検討を行ったところキャリッジエラー、吐出口に空気が入り込んだことによる吐出不良、混色といった弊害や画像弊害は、いずれも発生しなかった。

【 0 0 6 1 】

図 8 の②の実線は、吸引後のキャリッジの停止をキャップ開補助動作として用いているが、他のキャップ開補助動作を用いても良い。

【0062】

例えば、予め実験的に求めた、吸引ポンプ停止後（図8の P_{max} 後）のキャップ内の負圧が P_a と P_b との間に達するような、所定の時点からの吸引位置における主走査方向に沿った所定回数のキャリッジの微小往復動作を用いても良い。

【0063】

また、同様に予め実験的に求めた、吸引ポンプ停止後（図8の P_{max} 後）のキャップ内の負圧が P_a と P_b との間に達するような、所定の時点からのポンプによる所定時間の正圧方向への所定圧力の加圧動作といったキャップ開補助動作を行ってもよい。

【0064】

これらにより、吸引後のキャップ内の負圧を P_a と P_b との間に達するようにした後にキャップ開動作を行っても、図8の②と同様の効果を得られる。また上述のような、キャリッジの停止、吸引位置におけるキャリッジの微小往復動作、ポンプから正圧方向に圧力を発生させる動作といった動作を組み合わせたキャップ開補助動作を行って、吸引後のキャップ内の負圧を P_a と P_b との間に達するようにした後にキャップ開動作を行っても、図8の②と同様の効果を得られる。

【0065】

上記のように、吸引手段により記録ヘッドにインクを充填・供給した後、キャップが記録ヘッドに対してキャップ開動作を行うとき、キャップ手段の開動作を容易に行うためのキャップ開補助手段を行えば、安定した吸引動作が行えるため、吐出不良等が生じない、信頼性の高いインクジェットプリンタを提供することが可能になる。

【0066】

（実施例2）

実施例2では、キャリッジの主走査方向の移動により、キャップの開閉動作を行うインクジェットプリンタにおける吸引動作時に、キャップの開動作が実施可能かどうかを検知して、実施不可能と検知された場合にキャップの開動作を容易にするキャップ開補助動作を行うものである。

【0067】

実施例1と同様にキャリッジ主走査方向の吸引時の記録ヘッドとキャップの動作は図4と同様である。吸引時は図4(b)の状態では吸引動作を行い、吸引後にキャップ内に大気を取り込みキャップ内に溜まったインクを空吸引するときは図4(c)のように動作する。ここで、図4(b)から図4(c)に移るとき実施例1ではキャップ内に発生した負圧を全ての吸引動作において一律に緩和するキャップ開補助動作を行ったが、実施例2ではキャップ開動作が実施可能か否かを検知するキャップ開動作検知手段を用いて、実施不可能と検知された場合にキャップ開補助動作を行う構成をもつ。

【0068】

図10は実施例2の特徴を備えたインクジェットプリンタの吸引動作時シーケンスである。

【0069】

以下、図5を参照しながら、図10のフローチャートに従って説明する。

【0070】

まず、吸引動作を実施する命令をインクジェットプリンタが受信してS1でキャリッジがキャップと当接するキャップ開動作位置P_Bに移動する。

【0071】

S2でキャップにつながったポンプ機構の動作によりキャップ内に負圧を発生させて、吸引動作を行い記録ヘッドにインクを充填する。

【0072】

S3でキャップ開動作を行うキャップ開動作位置P_cへキャリッジを移動させる指示を行う。

【0073】

S4でキャップ開動作検知手段として、キャリッジの移動を検知するエンコーダにより、S3の指示に従ってキャリッジがキャップ開動作を行う位置P_cに移動できたか否かを検知する。

【0074】

S5ではS4においてキャップ開動作が実施不可能であった場合、更にその時

のキャリッジを主走査方向に移動させるモータに流れる負荷電流が所定値以上で、かつその状態で所定時間以上経過したかどうかを検知する。

【0075】

S6ではS5における条件を満たさない場合に、キャップ12内に発生した負圧を緩和するため吸引位置でキャリッジ2を0.5sec停止させる。キャリッジ2停止後に再度S3のステップに戻りキャップ開動作を行う位置Pcへキャリッジを移動させる指示を行う。

【0076】

S7では、S5における条件を満たした場合（S6のステップ以上にキャップ12内の負圧が高くなったと想定される場合）に、吸引位置を中心にキャリッジ2を主走査方向へ微小に往復動作させる。往復動作の回数は、予め実験的に求める等適宜に定めることができる。この動作はキャップ12が記録ヘッド101に密着した状態でキャップを記録ヘッドから外力を加えて離間する方向に力を加えることとなるため、キャリッジ2を停止させて負圧の緩和を行うより短い時間で負圧の緩和を行うことが可能になる。キャリッジ2の微小往復動作実施後に再度S3のステップに戻りキャップ開動作を行う位置Pcへキャリッジ2を移動させる指示を行う。

【0077】

S8では、S4においてエンコーダによりS3の指示に従ってキャリッジがキャップ開動作を行う位置Pcに移動できたか否かを検知し、キャップ開動作が実施可能である場合に、キャップが開動作後にキャップ内に溜まったインクの空吸引を実施する。

【0078】

S9では、吸引後の予備吐出を実施する。

【0079】

S10では、吸引後のワイピングを実施する。

【0080】

S11では、ワイピング後の予備吐出を行い、S12で印字待機位置へキャリッジを移動させる。

【0081】

図10のフローチャートでキャップの開動作が実施可能であるか検知するのに、キャリッジの所定の移動量と、キャリッジを動作させるモータに流れる所定の電流値と、所定の電流値の継続時間とを組み合わせでキャップ開動作検知手段としているが、それぞれの要素を単独にキャップ開動作検知手段として用いて、キャップの開動作が実施可能であるか否かを検知してもよい。

【0082】

また図10のフローチャートでは、キャップの開動作が実施可能であるかを検知した結果、実施不可能であった場合に行うキャップ開補助手段として、キャリッジの停止とキャリッジの微小往復動作をそれぞれ選択しているが、実施例1と同様に、キャリッジの停止、キャリッジの微小往復動作、ポンプから正圧方向に圧力を発生させるなどのキャップ開補助手段を組み合わせで実施しても良い。

【0083】

図11は、図10で説明したシーケンスを実装したインクジェットプリンタにおいて、吸引後にキャップを開けた場合のキャリッジエラー、吐出口に空気が入り込んだことによる吐出不良、混色の発生頻度をまとめたものである。

【0084】

図10のシーケンスに基づいて吸引動作を行い、吸引後に正常な吐出が行われて画像を記録できるか確認するために吐出をチェックするパターンを1回の吸引動作毎に1枚のパターンを印字することを繰り返し行った。図11に示すように100回繰り返し上記確認検討を行ったところキャリッジエラー、吐出口に空気が入り込んだことによる吐出不良、混色といった弊害や画像弊害が発生しなかった。

【0085】

上記のようにキャリッジの主走査方向の移動により、キャップの開閉動作を行うインクジェットプリンタにおいて、吸引手段により記録ヘッドにインクを充填・供給した後、キャップが記録ヘッドに対してキャップ開動作を行うときにキャップ開動作が実施可能かどうかを検知して、キャップ開動作が実施不可能と検知された場合に、キャップ手段の開動作を容易に行うためのキャップ開補助手段を

行えば、より効率的に安定した吸引動作が行えるため、吐出不良等が生じない、信頼性の高いインクジェットプリンタを提供することが可能になる。

【 0 0 8 6 】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、記録ヘッドの吸引動作を円滑に行い安定した画像を出力する小型かつ安価で信頼性の高いインクジェット記録装置を提供することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明を適用可能なインクジェット記録装置の概略斜視図である。

【図 2】

図 1 のインクジェット記録装置で用いられるインクジェットカートリッジの斜視図である。

【図 3】

キャリッジの移動に対して平行にキャップが離脱する従来のインクジェット記録装置における吸引回復動作を説明するための模式的部分断面図である。

【図 4】

キャリッジの移動に対して斜めにキャップが離間する本発明を適応したインクジェット記録装置における吸引回復動作を説明するための模式的部分断面図である。

【図 5】

本発明のキャップ手段の一実施形態を示す模式図である。

【図 6】

吸引直後に記録ヘッドからキャップを離間させた場合に起きるキャリッジエラーと吐出口に空気が入り込んだことによる吐出不良の発生頻度をまとめた図表である。

【図 7】

吸引後にキャップ内の負圧が解消するまでキャリッジを停止させてからキャップを離間させた場合に起きる混色の発生頻度をまとめた図表である。

【図 8】

本発明の吸引動作を実施した場合の吸引時キャップ内に発生する負圧の時間変動を表した図である。

【図 9】

図 8 で説明した負圧曲線を描く吸引動作を行った場合のキャリッジエラー、吐出口に空気が入り込んだことによる吐出不良、混色の発生頻度をまとめた図表である。

【図 10】

実施例 2 の特徴を実装したインクジェットプリンタの吸引動作時シーケンスを示す図である。

【図 11】

図 10 で説明したシーケンスを実装したインクジェットプリンタにおいて、吸引後にキャップを開けた場合のキャリッジエラー、吐出口に空気が入り込んだことによる吐出不良、混色の発生頻度をまとめた図表である。

【符号の説明】

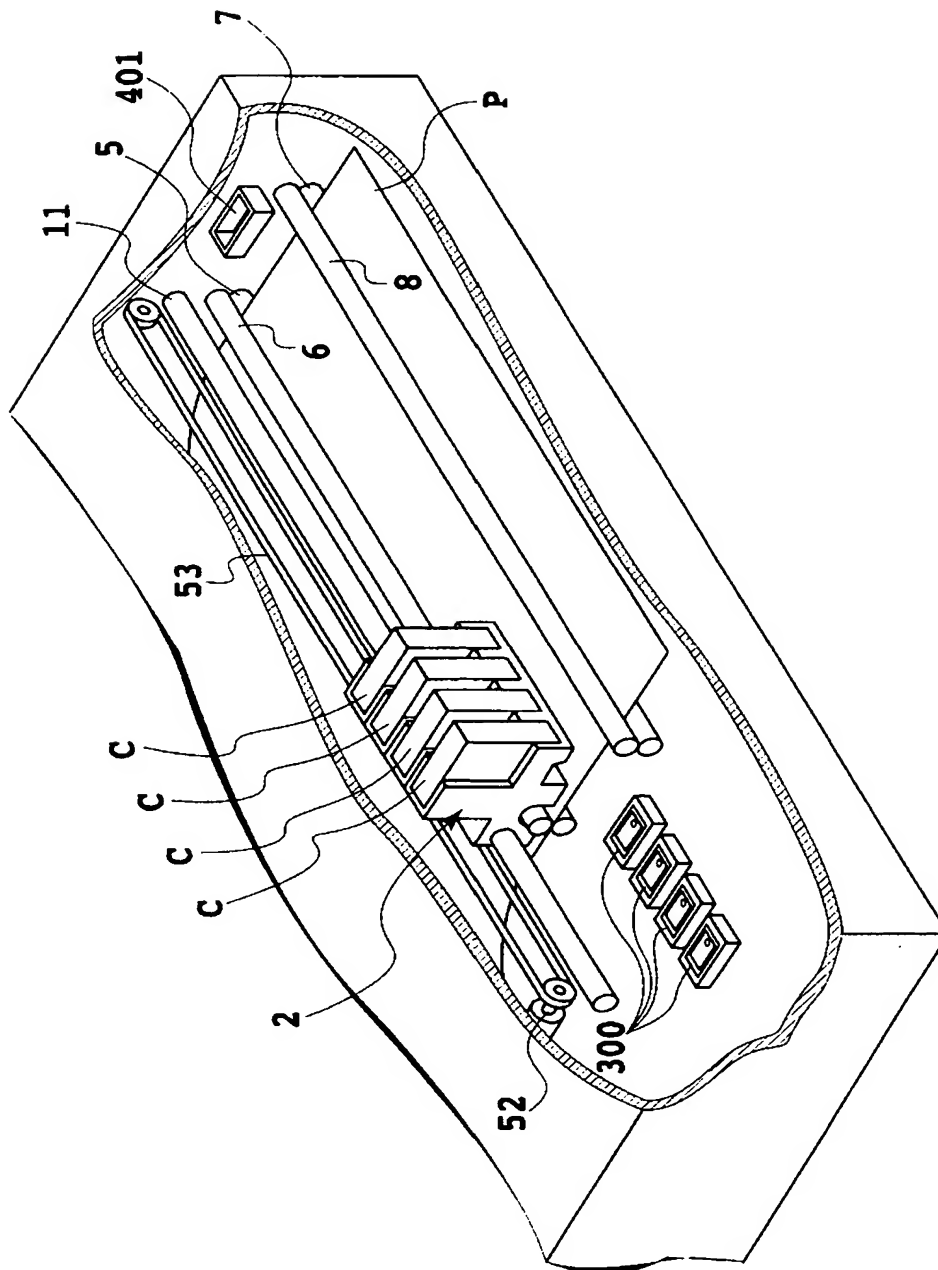
- 1 吐出口面
- 2 キャリッジ
- 5 搬送用ローラ
- 6 搬送用ローラ
- 7 搬送用ローラ
- 8 搬送用ローラ
- 11 走査レール
- 12 キャップ部材
- 13 弾性部材
- 14 支持部材
- 14 a 下部支点
- 15 ガイド部材
- 18 軌道溝
- 20 凸部

2 1	斜面
2 5	固定凸部
5 2	キャリッジモータ
8 4	空気孔
8 5	ヘッド側コネクタ
8 6	記録ヘッド
1 0 1	記録ヘッド
1 0 2	吐出口面
1 0 3	キャップ
1 0 4	インク
1 0 5	くびれ
3 0 0	キャップユニット
C	カートリッジ
P	記録媒体
T	インクタンク
P A	キャップ待機位置
P B	キャップ閉動作位置
P C	キャップ開動作位置

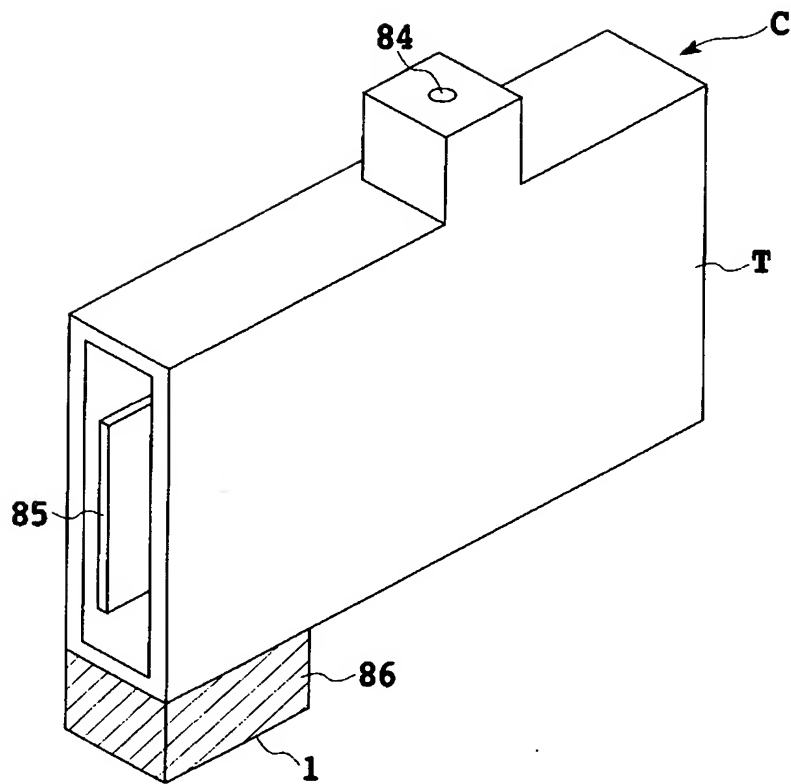
【書類名】

図面

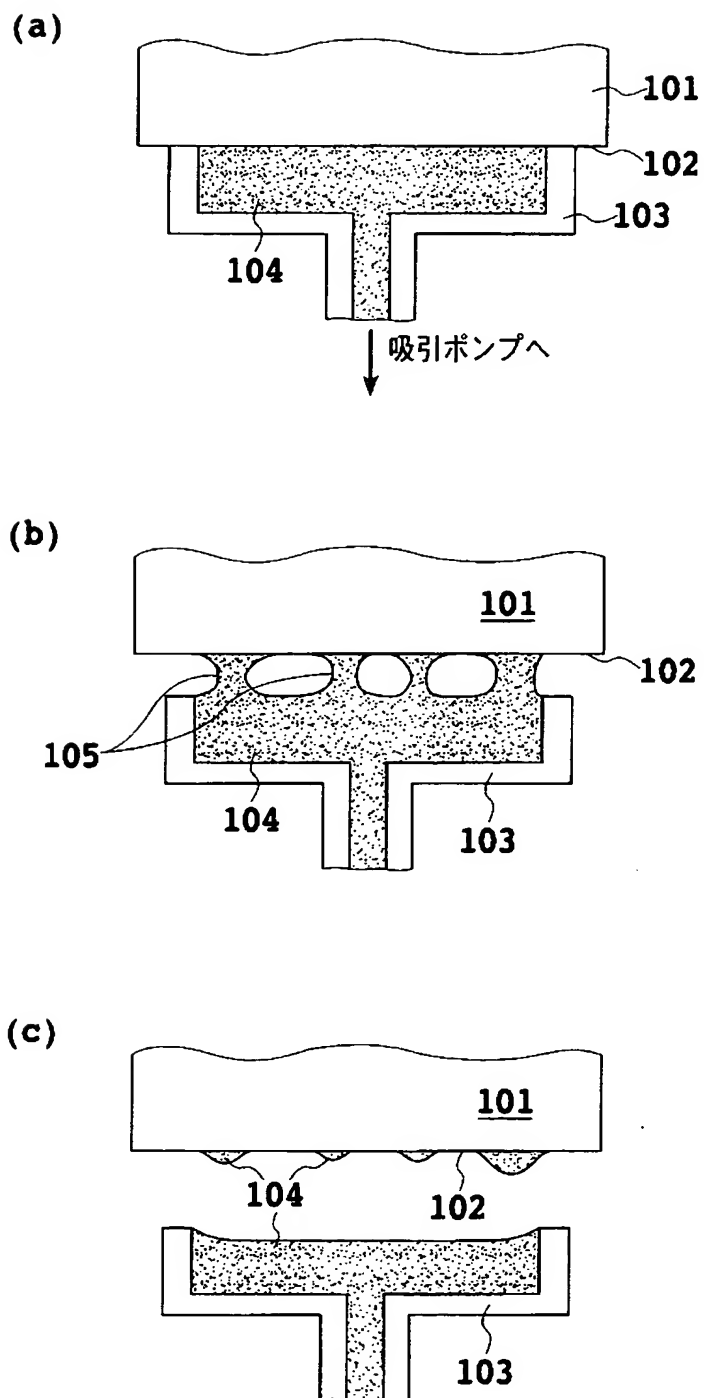
【図 1】



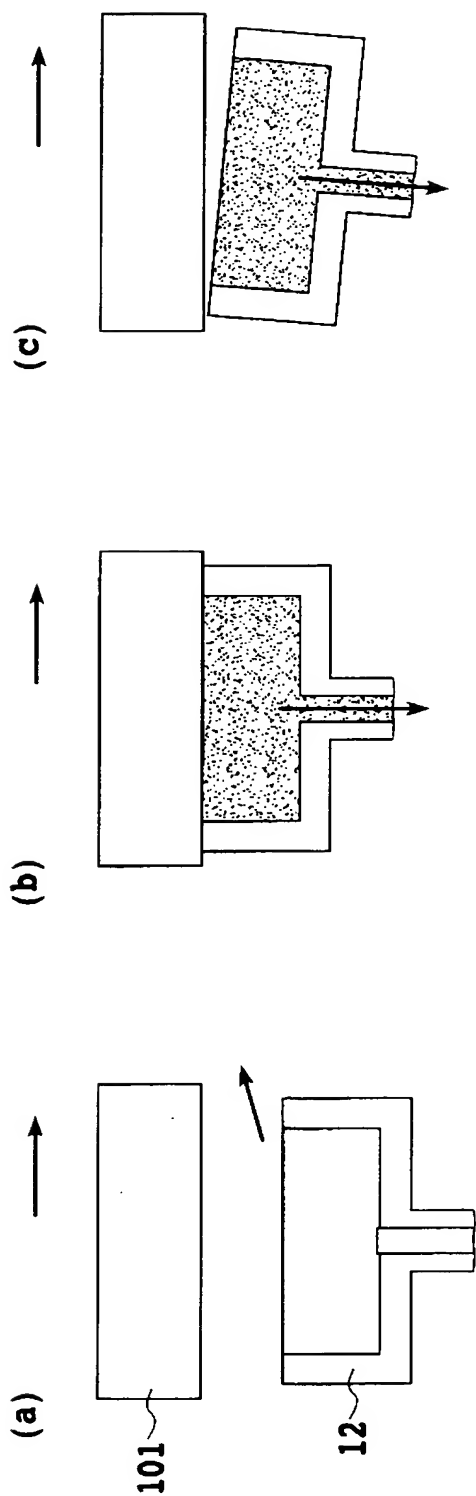
【図 2】



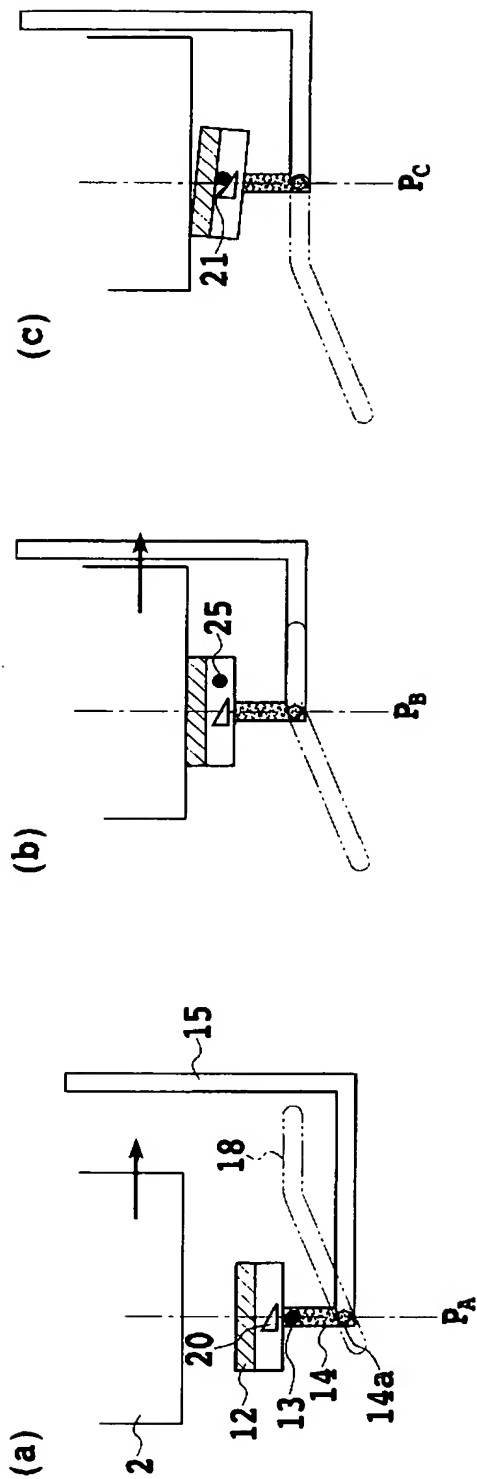
【図 3】



【図 4】



【図 5】



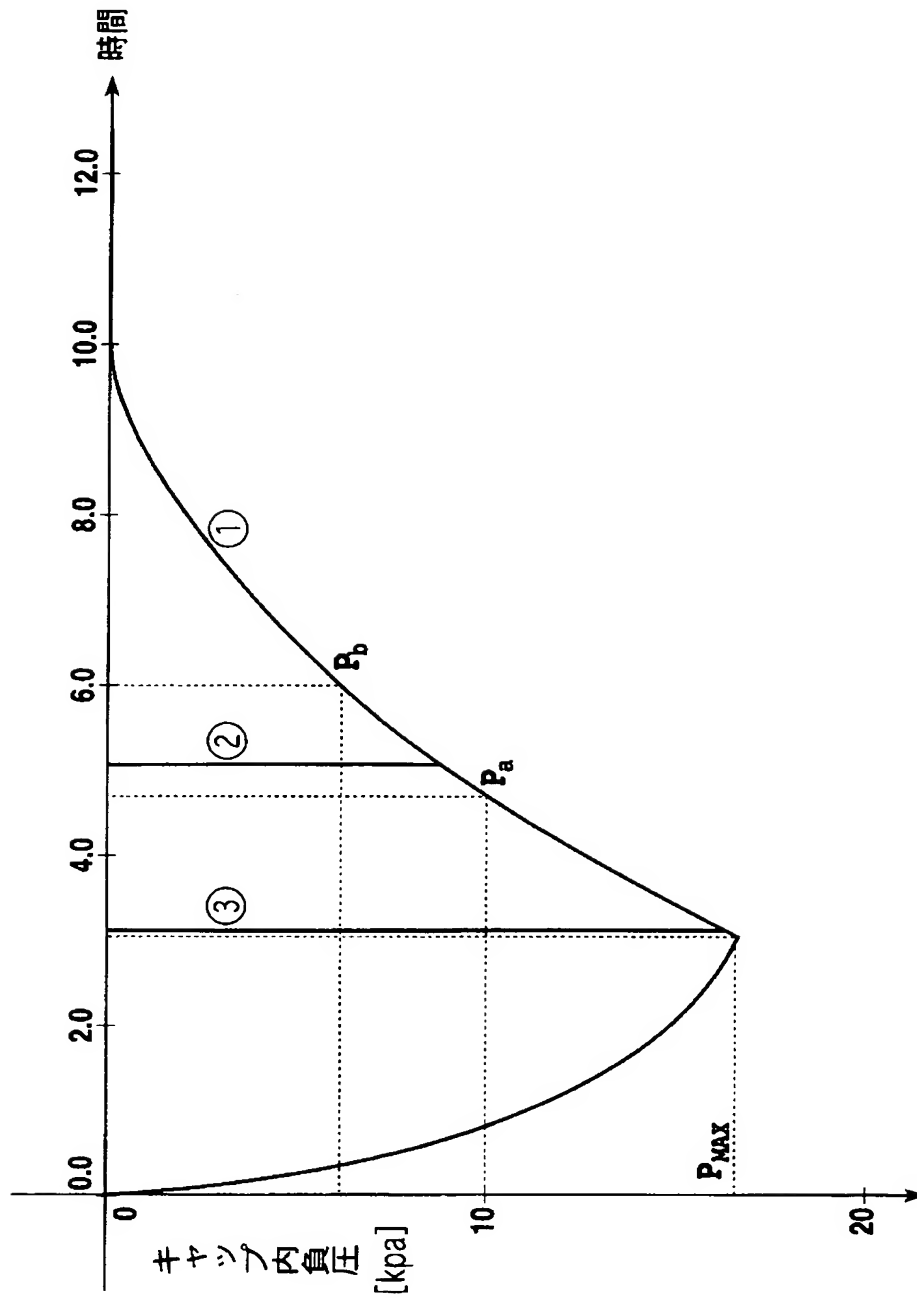
【図 6】

吸引総回数	キャリッジエラー回数	吐出口に空気が入り込んだ ことによる吐出不良の 発生した画像の枚数
50	11	5
100	25	9

【図 7】

吸引総回数	混色の発生した画像の枚数
50	7
100	12

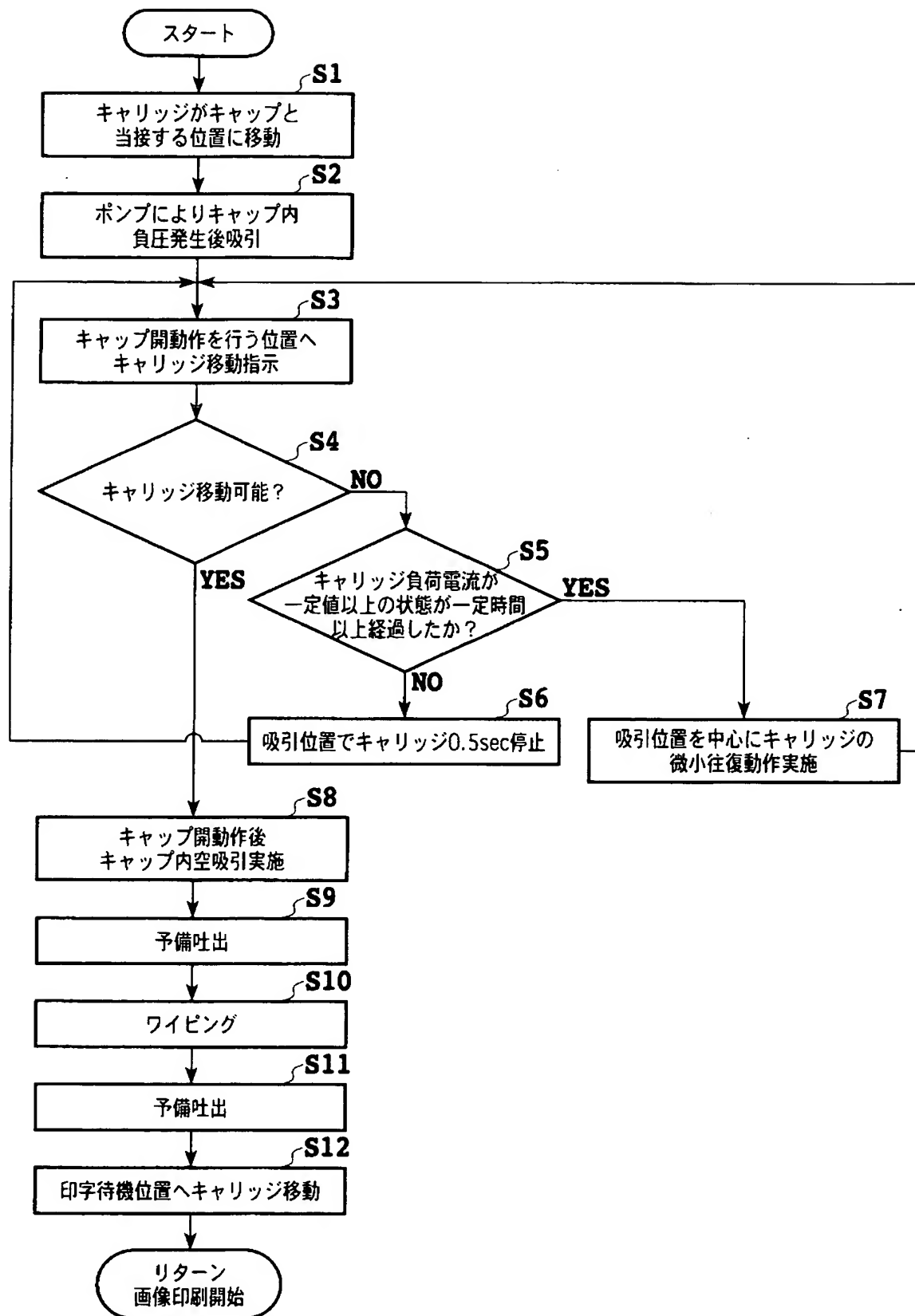
【図 8】



【図 9】

吸引総回数	キャリッジエラー回数	吐出口に空気が入り込んだことによる吐出不良の発生した画像の枚数	混色の発生した画像の枚数
50	0	0	0
100	0	0	0

【図 10】



【図 1 1】

吸引総回数	キャリッジエラー回数	吐出口に空気が入り込んだことによる吐出不良の発生した画像の枚数	混色の発生した画像の枚数
50	0	0	0
100	0	0	0

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 記録ヘッドのクリーニング動作を円滑に行い安定した画像を形成する小型かつ安価で信頼性の高いインクジェット記録装置を提供する。

【解決手段】 インクを吐出可能な記録ヘッドと、前記記録ヘッドに供給するためのインクを収容するインク収容部と、前記記録ヘッドを搭載し、該記録ヘッドを主走査方向に走査するキャリッジと、前記インク収容部から前記インクを前記記録ヘッドに吸引により充填・供給するための吸引手段と、前記吸引手段による吸引時にキャップ部材で前記記録ヘッドのインク吐出面を覆うキャップ閉動作を行い、吸引終了後に前記キャップ部材を前記記録ヘッドのインク吐出面から分離するキャップ開動作を行うキャップ手段と、前記キャップ手段によるキャップ開動作を行う際、前記キャップ開動作を容易にするキャップ開補助動作を行うキャップ開補助手段とを備えることを特徴とする。

【選択図】 図 1 0

特願 2 0 0 2 - 2 5 1 9 9 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名

キャノン株式会社